

# رابطه شاخص‌های آنترپومتریکی با میزان سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی کاراته کاران زن جوان

سعیده خورسندی\*، سعید نیکوخصلت\*\*، آذر آقاییاری\*\*\*

\* دانش‌آموخته کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه پیام نور تهران مرکز - مربی دانشگاه اصفهان

\*\* استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تبریز

\*\*\* استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه پیام نور تهران مرکز

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۱۲/۲۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۸/۲۸

## چکیده

شناسایی کاراته‌کاری با پتانسیل و توانایی بالا راه را برای رسیدن به قله افتخار هموار می‌کند. یکی از پارامترهای مؤثر در موفقیت کومیته‌کاران سرعت اجرای تکنیک‌ها در مسابقات کاراته است. هدف این مطالعه بررسی رابطه شاخص‌های آنترپومتریکی با میزان سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی کاراته‌کاران زن جوان بود. بدین منظور، ۳۱ نفر کومیته‌کار زن نخبه از تیم کاراته فولاد مبارکه سپاهان اصفهان انتخاب شدند. تیپ بدنی و برخی از شاخص‌های آنترپومتریکی کومیته‌کاران اندازه‌گیری شد و همچنین سرعت میانگین تکنیک گیاکوزوکی با نرم‌افزار کوئنتیک<sup>۱</sup> ارزیابی شد. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی در کاراته‌کاران نخبه  $7/0 \pm 0/7$  متر بود. نتایج نشان می‌دهد که سرعت اجرای ضربه گیاکوزوکی با مؤلفه مزومورف همبستگی مثبت و معناداری دارد و مقادیر قد، قد نشسته و طول استخوان بازو با سرعت تکنیک گیاکوزوکی رابطه معکوس و معناداری دارد. مجموع اطلاعات حاصل از این پژوهش، اهمیت و نقش تیپ بدنی و برخی از ویژگی‌های آنترپومتریکی را بر سرعت تکنیک گیاکوزوکی برجسته‌تر کرده است.

**واژه‌های کلیدی:** کاراته، آنترپومتریکی، سرعت، تکنیک گیاکوزوکی.

## مقدمه

یکی از ابعاد علوم ورزش که انگیزه‌های مناسبی برای ورزش کردن در افراد جامعه به‌ویژه جوانان ایجاد می‌کند ورزش قهرمانی است. فرآیند حرکت صحیح در جهت ارتقای ورزش قهرمانی متضمن جذب افراد مناسب و درنهایت کسب نتایج بهتر در سطوح مختلف ورزش قهرمانی است (۷). عوامل متعددی می‌تواند موجب توسعه ورزش قهرمانی شود. یکی از این عوامل شناسایی افراد زنده است. تحقیقات نشان می‌دهد که عملکرد اجرایی مهارت، تابعی از اندازه‌های بدن و ویژگی‌های حرکتی ورزشکار است که تا حدود زیادی اجرای مهارت ورزشکار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. فقدان هر یک از این عوامل موفقیت در اجرای مهارت را به تأخیر می‌اندازد (۴). امروزه یکی از زمینه‌هایی که متخصصان ورزش را مشغول تحقیقات روزافزون کرده است یافتن ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی و عملکرد حرکتی در ورزش‌های مختلف است (۵، ۱۳).

در میان رشته‌های مختلف ورزشی ورزش‌های رزمی جایگاه خاصی دارند. در این میان، کاراته یکی از شاخه‌های شناخته‌شده هنرهای رزمی است که در آن یک مبارز حرفه‌ای علاوه بر یادگیری فنون و مهارت‌ها باید توانایی اجرای ضربات امتیازی را روی حریف با سرعت زیاد داشته باشد (۱۴). کمیته‌کاران (مبارزان) برای کسب امتیاز ضربات را در فواصل مختلف اجرا می‌کنند. انتخاب فاصله مناسب در توالی ضرباتی که با دست یا پا اجرا می‌شود از نظر نقطه اثر و عملکرد تکنیک بسیار حیاتی است. تحقیقات نشان می‌دهند که شاخص‌های آنتروپومتریکی فواصل اجرای ضربات را تغییر می‌دهد. این تغییرات ممکن است بر پارامترهای مکانیکی ضربات مانند زمان، مسافت، سرعت و دقت مؤثر باشد (۱۷).

یکی از پارامترهای مؤثر در موفقیت کمیته‌کاران در مسابقات کاراته سرعت ضربات است. بومپا (۱۹۹۹) گفت در ورزش‌های رزمی ضربات با حداکثر سرعت، از حرکت مؤثر حریف جلوگیری می‌کند (۱۶) و به‌طور کلی سرعت اجرای تکنیک‌ها و تاکتیک‌ها در مبارزات کاراته در سطح حرفه‌ای بسیار مؤثر است و گامی مهم در موفقیت مبارزات آن‌ها تلقی می‌شود. تکنیک گیاکوزوکی چودان اولین و ساده‌ترین تکنیک دست در مبارزه است. برای کسب امتیاز ضربه باید با حداکثر سرعت به قسمت چودان حریف (سینه و شکم) اصابت کند. این تکنیک به دلیل عدم پیچیدگی ضربه و مدت زمان کمتر در اجرا به نسبت مابقی تکنیک‌ها، در مسابقات کمیته در حمله‌ها و ضدحمله‌ها بیشتر کاربرد دارد (۱۹). کروپاناوسکی و همکاران (۲۰۰۸) فینال مسابقات جهانی کاراته مادرید (۲۰۰۲)، مونتی‌رای (۲۰۰۴) و مسابقات اروپا در سال ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ را بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که ۸۲ درصد امتیازات از ضربات دست حاصل شده است که به صورت تک یا ترکیب اجرا شده و تکنیک گیاکوزوکی بیشترین ضربه‌ای بود (۳۴/۹٪) که بین دو مبارز رد و بدل شد (۱۶). مرنای و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان تحلیل زمان‌بندی تکنیک‌های اجرایی کمیته‌کاران مسابقات جهانی کاراته ۲۰۰۶ تمپر فنلاند بیان کردند، اجرای آسان‌تر ضربه دست موجب تمایل بیشتر مبارزان به اجرای این تکنیک شده است. مبارزان کنترل بالایی در اجرای تکنیک‌های دست دارند و با سرعت بالاتری می‌توانند ضربات را، پس از اجرا، جمع کنند و به اتمام برسانند (۲۰). مطالعات پیشین بیشتر

به تجزیه و تحلیل تکنیک گیاکوزوکی توجه کرده‌اند. آنتونیو و همکاران (۲۰۱۱) تجزیه و تحلیل ضربه مشت را در ورزشکاران حرفه‌ای کاراته مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که حداکثر سرعت ضربه دست در ۸۰ درصد - ۷۰ درصد حداکثر بازشدن مفصل آرنج است (۱۰). از طرفی، نیتو و همکاران (۲۰۱۱) بعد از بررسی الگوی ضربه مشت در کاراته نشان دادند که در اجرای ضربه مشت کاراته با دست چپ، اول عضلات فوقانی پا و عضلات تنه درگیر می‌شوند آن‌ها همچنین عنوان کردند که در اجرای ضربه مشت ۱۶ عضله درگیر می‌شود (۱۷). وایت و همکاران (۲۰۰۵) هماهنگی عضلات داخلی را در تکنیک گیاکوزوکی در سطوح مختلف کاراته تجزیه و تحلیل کردند. نتایج مربوط به پارامترهای مختلف EMG بیان می‌کند که در طول بازشدن دست تحت شرایط مساوی چندین فرکانس مختلف ظاهر می‌شود و ورزشکار با هماهنگی عضلانی خوب ضربه گیاکوزوکی را سریع‌تر اجرا می‌کند (۲۶).

از آنجا که مدال ورزش‌های انفرادی در رتبه‌بندی مسابقات جهانی و آسیایی نقش به‌سزایی دارد و کاراته‌کاران علاوه بر مسابقات تیمی در مسابقات انفرادی هم شرکت می‌کنند، موفقیت یک کاراته‌کار با پتانسیل و توانایی بالا می‌تواند در رده‌بندی کشورها در مسابقات رسمی بسیار مؤثر باشد. از طرفی در مسابقات رسمی کمیته، رقابت دو مبارز بسیار نزدیک و اختلاف امتیازات آن‌ها در مسابقات محدود است. حال با توجه به اهمیت شاخص‌های آنتروپومتریک بر فواصل اجرای ضربه گیاکوزوکی و همچنین اهمیت سرعت اجرای این ضربه در روش حمله و ضدحمله در مسابقات کمیته، لازم است مهارت‌های اجرای این تکنیک در کمیته تخصصی‌تر بررسی شود. محقق با بررسی پژوهش‌های داخل کشور نشان داد که تاکنون تحقیقی صورت نگرفته است که عوامل مؤثر بر سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی را بررسی کند و همچنین، تحقیقات اندک انجام‌شده در خارج از کشور بیشتر مردان جوان را مطالعه کرده‌اند. بنابراین، در این تحقیق سعی شد رابطه بین شاخص‌های آنتروپومتریکی با سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی در کاراته‌کاران زن نخبه جوان بررسی شود.

## روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع توصیفی و همبستگی است. جامعه آماری تحقیق را کلیه کاراته‌کارهای زن استان اصفهان که کمر بند سیاه دارند و در مسابقات حرفه‌ای و نیمه‌حرفه‌ای کمیته شرکت می‌کنند تشکیل دادند. بدین‌منظور ۳۱ نفر کمیته‌رو زن (سن  $20 \pm 3/2$ ، قد  $1.05 \pm 166/1$  سانتی‌متر، وزن  $56/8 \pm 6/6$  کیلوگرم، شاخص توده بدن  $20/6 \pm 2/1$ ) با سابقه بیش از سه سال ورزش قهرمانی، از باشگاه فولاد مبارکه سپاهان اصفهان، که ۵ سال پی‌درپی قهرمان مسابقات لیگ کاراته بانوان ایران است، به صورت هدفمند و داوطلبانه برای شرکت در پژوهش انتخاب شدند.

## روش جمع‌آوری اطلاعات

برای اینکه جمع‌آوری داده‌ها در اوج عملکرد کاراته‌کاران صورت گیرد، چهار روز قبل از اولین دوره مسابقات سوپرلیگ سال ۱۳۹۰ از ورزشکاران تست گرفته شد. آزمودنی‌ها در دو جلسه آزمون‌گیری به فاصله یک روز شرکت کردند. در روز اول، ورزشکاران براساس زمان‌بندی در سالنی مجهز برای اندازه‌گیری برخی از شاخص‌های آنتروپومتریکی شامل قد، قد نشسته، درصد چربی، طول دست، طول استخوان بازو، طول استخوان ساق دست و تیپ بدنی کومیته‌کاران حاضر شدند. برای برآورد درصد چربی بدن از روش سه‌نقطه‌ای جکسون<sup>۱</sup> استفاده شد که لازمه آن اندازه‌گیری ضخامت چربی سه‌سر بازو، تحت کتفی و جلوی ران است که سه بار به کوشش محقق با تجربه به وسیله کالیبره با حساسیت ۱/ میلی‌متر اندازه شد. همچنین تیپ بدنی کومیته‌کاران با استفاده از روش هیث-کارتر ارزیابی شد. در روز دوم پژوهش، از اجرای تکنیک گیاکوزوکی چودان فیلم‌برداری شد. آزمودنی‌ها مایوه‌های مخصوص پوشیدند (۱) و بر مفصل میچ دست آن‌ها مارکر نصب شد. بعد از ۱۵ دقیقه برنامه گرم‌کردن برای همسان‌سازی اجرای تکنیک با نظر ۵ کارشناس کاراته از آن‌ها خواسته شد در مقابل هدف ثابت (makiwara) در فاصله‌ای به اندازه یک ضربه گیاکوزوکی در ارتفاع خط کمر بند خود سه بار با بالاترین سطح انگیزش ممکن با فاصله زمانی ۱۰ ثانیه بین هر ضربه با دست برتر تکنیک گیاکوزوکی را روی کیسه اجرا کنند (۲۵).



شکل ۱. اجرای ضربه گیاکوزوکی در فریم‌های ۱، ۷، ۱۴، ۲۰

سرعت بهترین اجرای ضربه از نقطه شروع تا زمانی که دست به هدف اصابت کند به کمک دوربین دیجیتال دوبعدی (Sony Cyber-Shot DSC-HX100V) با سرعت ۶۰ فرم بر ثانیه که در بعد عمود بر مسیر اجرای مهارت از ورزشکار قرار داشت فیلم‌برداری شد (۱۰). سرعت متوسط دیستال نهایی بهترین ضربه دست با نرم‌افزار کوننتیک کالیبره و مسیریابی شد گفتنی است برای هموارکردن داده‌های خام، از فیلتر Butterworth استفاده شد (۲۰). به منظور اطمینان از طبیعی بودن توزیع داده‌ها در تمامی عوامل اندازه‌گیری، آزمون کلوموگروف-اسمیرنوف مورد استفاده قرار گرفت و برای تعیین رابطه بین شاخص آنتروپومتریکی با

1. Jackson Method

سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی از روش آماری همبستگی پیرسون در سطح معناداری  $p < 0.05$  استفاده و تمام محاسبات آماری با نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ انجام شد.

## نتایج

تحقیق حاضر از هفت متغیر آنتروپومتریکی و سه مؤلفه تیپ بدنی تشکیل شده است که یافته‌های توصیفی شاخص‌های آنتروپومتریکی در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. شاخص‌های آنتروپومتریکی در کاراته‌کاران نخبه

متغیر	میانگین $\pm$ انحراف استاندارد	کمترین	بیشترین
قد (cm)	۱۶۵/۹ $\pm$ ۵/۹	۱۵۳	۱۷۷
وزن (kg)	۵۶/۸ $\pm$ ۶/۶	۴۶/۶	۷۲
قد نشسته (cm)	۸۷/۹ $\pm$ ۴/۵	۷۴	۹۵
درصد چربی	۲۳/۸ $\pm$ ۲/۳	۱۸/۳	۲۸/۸
دست (cm)	۷۲/۵ $\pm$ ۲/۹	۶۶/۲	۷۷/۷
استخوان بازو (cm)	۳۴/۳ $\pm$ ۱/۷	۳۰/۵	۳۸/۳
استخوان ساعد (cm)	۲۶/۲ $\pm$ ۱/۹	۲۳	۳۴/۷

اطلاعات مربوط به ویژگی‌های تیپ بدنی کومیته‌کاران در جدول ۲ ارائه شده است. با توجه به داده‌های حاصل از طبقه‌بندی هیث-کارت (۳/۹-۴/۸-۳/۱)، تیپ بدنی بانوان کاراته‌کار فولاد مبارکه سپاهان مزومورف عنوان شد. همچنین سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی در جدول ۳ آمده است.

جدول ۲. میانگین  $\pm$  انحراف معیار تیپ بدنی کاراته‌کاران زن نخبه

تیپ بدنی	اکتومورف (لاغری)	مزومورف (عضلانی)	اندومورف (چاق)
میانگین $\pm$ انحراف معیار	۳/۱ $\pm$ ۱/۵	۴/۸ $\pm$ ۱/۱	۳/۹ $\pm$ ۱/۳

جدول ۳. یافته‌های توصیفی سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی

گیاکوزوکی	میانگین $\pm$ انحراف معیار	کمترین	بیشترین
سرعت (m/s)	۷/۵ $\pm$ ۰/۷	۵/۷	۹/۲

تجزیه و تحلیل آماری یافته‌های تحقیق با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون مؤید آن است که متغیرهای قد ( $p=0/02$ )، قد نشسته ( $p=0/008$ ) و طول بازو ( $p=0/03$ )، تیپ بدنی مزومورف ( $p=0/03$ ) با سرعت تکنیک گیاکوزوکی رابطه معناداری دارد، در حالی که در دیگر متغیرها رابطه معناداری در سطح ( $p \leq 0/05$ ) مشاهده نمی‌شود.

جدول ۴. رابطه تیپ بدنی با سرعت اجرای تکنیک

اکتومورف (لاغری)		مزومورف (عضلانی)		اندومورف (چاق)		شاخص سرعت
R	P	R	P	R	P	
- ۰/۳۲	/۱	۰/۳۸	۰/۰۳ *	۰/۰۸	۰/۶	سرعت گیاکوزوکی

\* در سطح  $p < 0/05$

جدول ۵. رابطه شاخص‌های آنتروپومتریکی با سرعت اجرای تکنیک

P	R	شاخص
۰/۰۲ *	- ۰/۴۸	متغیر قد
۰/۰۰۸ *	- ۰/۵۱	قد نشسته
۰/۱	- ۰/۳	درصد چربی
۰/۱	- ۰/۳۲	طول دست
۰/۰۳ *	- ۰/۴۲	طول استخوان بازو
۰/۲	- ۰/۲۱	طول استخوان ساعد

\* در سطح  $p < 0/05$

## بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش رابطه شاخص‌های آنتروپومتریکی با میزان سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی کاراته‌کاران زن جوان بررسی شده است. نتایج تحقیق نشان داد که تیپ بدنی کومپته‌کاران تیم فولاد مبارکه سپاهان اصفهان از نوع مزومورف ( $3/1 - 4/8 - 3/9$ ) است. برتری این نوع تیپ بدنی در کاراته‌کاران در کشورهای دیگر نیز تأیید شده است؛ به طوری که کاتیک در سال ۲۰۰۵ عنوان کرد تیپ بدنی تیم ملی کره در رده سنی ۱۸- ۲۹ سال مزومورف بوده و همچنین پیتر و همکارانش در سال ۲۰۰۹ تیپ بدنی کاراته‌کاران نخبه مرد

فیلیپین در رده سنی ۲۲ - ۱۸ سال را از این نوع گزارش کردند. در حالی که زنان فیلیپینی از تیپ بدنی مزومورف - اندومورف (۲۴) برخوردار بودند، تیم ملی کاراته زنان بزرگسال ایتالیا در سال ۲۰۰۱ و تیم ملی کاراته زنان بزرگسال برزیل در سال ۲۰۰۹ و همچنین زنان کاراته کار نخبه ایتالیا در سال ۱۹۹۸ از تیپ بدنی مزومورف برخوردار بوده‌اند (۲۲). با توجه به تحقیقات پیشین، تیپ بدنی مزومورف در بیشتر تیم‌های ملی و کاراته کاران نخبه برتر جهان غالب بوده که با نتایج به دست آمده از تیپ بدنی تیم فولاد مبارکه سپاهان اصفهان هم‌خوانی دارد.

از طرفی، نتایج نشان می‌دهد تیپ بدنی مزومورف (عضلانی) با سرعت اجرای گیاکوزوکی چودان همبستگی مثبت و معناداری دارد. اجرای یک ضربه کاراته با حداکثر سرعت از ترکیب چندین حرکت بدن شکل می‌گیرد نیرو از بخش پروگزیمال به دیستال منتقل می‌شود تا اندام دست یا پا با حداکثر سرعت به هدف اصابت کنند که لازمه آن انقباض عضلات قوی و تولید نیرو در مدت زمان کوتاه است (۱۰). این امر را می‌توان با نتایج مطالعات کانسلمن (۱۹۹۵) و شهازی مقدم (۱۳۸۰) توجیه کرد آن‌ها در مطالعات خود بیان می‌کنند که با افزایش حجم عضلات، قدرت عضلات بیشتر می‌شود و به دنبال آن، سرعت حرکات بهبود پیدا می‌کند (۲). این موضوع با نتایج تحقیق لوندواسکا جودوکاران هم‌خوانی دارد. او در پژوهش خود عنوان کرد که تیپ بدنی مزومورف با توان و سرعت اجرای جودوکاران رابطه معناداری دارد (۱۹). همچنین یافته‌های تحقیق دیوی گرال در سال ۲۰۰۱، که شاخص‌های آنتروپومتریکی ۹ رشته ورزشی (بدمیتون، والیبال، بوکس، فوتبال، کبده، کاراته، تکواندو، کشتی، آتلیک) را مقایسه کرد، از نتایج این تحقیق حمایت می‌کند. نتایج آنان نشان داد که بیشترین حجم عضلانی در رشته‌های دوومیدانی، کاراته و بوکس مشاهده می‌شود (۱۳).

از طرفی، یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد بافت چربی (آندومورف) و درصد چربی با سرعت رابطه معکوسی دارد ولی معنادار نیست، در حالی که نیکوخصلت در سال ۱۳۸۳ دریافت که کاهش بافت چربی حول مفصل ران و کمر سبب کاهش زمان اجرای ضربه می‌شود (۱). همچنین جیام پیت در سال ۲۰۰۴ گفت که افراد حرفه‌ای در کاراته بافت چربی کمتری به نسبت افراد آماتور دارند (۲۴). این یافته‌ها با نتایج این تحقیق از نظر رابطه معکوس هم‌خوان است، ولی نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که رابطه معکوس بین بافت چربی با سرعت تکنیک گیاکوزوکی در سطح  $p < 0/05$  معنادار نیست. ممکن است علت این ناهم‌خوانی روش‌های استفاده شده در این تحقیقات یا جنسیت آزمودنی‌ها باشد. به‌طور کلی، اغلب در ورزش‌هایی که سرعت و چابکی مطرح است، بالابودن توده بدون چربی و پایین‌بودن درصد چربی غیرضروری برای اجرای مطلوب تأثیرگذار است. ولی در فعالیت‌هایی که باید توده بدن در فضا حرکت کند، بافت چربی بر کاهش عملکرد ورزشی تأثیر بیشتری دارد (۸).

در بخش دیگر، یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که همبستگی قوی و معکوسی بین قد و قد نشسته با سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی وجود دارد. در بسیاری از رشته‌های ورزشی، فاکتور قد در موفقیت

ورزشکاران نخبه نقش به‌سزایی دارد، ولی رابطه قد در موفقیت هر رشته ورزشی متغیر است. برای مثال در ورزش‌هایی مانند راگبی، هندبال، والیبال و بسکتبال قد با موفقیت ورزشکاران رابطه مثبت دارد و ورزشکاران نخبه از افراد معمولی قدبلندترند در حالی‌که در رشته‌هایی مانند ژیمناستیک، بوکس و کشتی، افراد نخبه قد کوتاه‌تری از افراد معمولی دارند (۱۴). در رشته کاراته بلندی قد خیلی در موفقیت مؤثر نیست؛ به‌طوری‌که در اجرای ضربه گیاکوزوکی چودان به دلیل اینکه ضربه به شکم حریف اصابت می‌کند و کومیته‌کار باید در موقع اجرای ضربه مرکز ثقل خود را پایین آورد، هرچه قد یا قد نشسته بلندتر باشد، مرکز ثقل بالاتر است و بیشتر طول می‌کشد که ضربه به هدف اصابت کند و به دنبال آن سرعت اجرای ضربه کاهش می‌یابد (۶). نتایج تحقیق با نتایج اموسا (۲۰۰۶) و آنتونیو (۲۰۱۱) هم‌خوانی دارد.

از سوی دیگر، طول استخوان بازو همبستگی منفی و معناداری با سرعت ضربه گیاکوزوکی چودان دارد. از آنجا که پژوهشگر فاصله ضربه را با طول اندام در نظر گرفت، طبیعتاً هرچه مسافت کمتر باشد حرکت در مدت زمان کمتر اجرا می‌شود و سرعت اجرا بیشتر است (۶). از طرفی، به دلیل اینکه دست حول محور تنه چرخش دارد، هرچه طول اندام کمتر باشد گشتاور اینرسی کمتر و سرعت زاویه آن بیشتر می‌شود و مطابق با فرمول  $v = r\omega$ ، با افزایش سرعت زاویه‌ای سرعت خطی افزایش پیدا می‌کند (۶). بر این اساس طول استخوان بازو با سرعت اجرای ضربه گیاکوزوکی چودان همبستگی منفی بالایی دارد. یافته‌های آنتونیو و همکاران (۲۰۱۱) از نتایج این تحقیق حمایت می‌کند. آن‌ها نشان دادند در ضربه گیاکوزوکی چودان، حرکتی تدریجی از چرخش لگن و تنه شروع می‌شود که باعث شتاب یافتن مفصل شانه و به دنبال آن باز شدن مفصل آرنج می‌شود که در این راستا برای انتقال نیرو به هدف، عضلات بازو (دوسر بازویی، سه‌سر بازویی) در عملکرد اجرای ضربه گیاکوزوکی چودان به نسبت عضلات ساعد نقش مؤثرتری دارد (۱۰). این یافته با داده‌های به‌دست‌آمده هم‌خوانی دارد.

یافته‌های تحقیق اهمیت و نقش برخی از شاخص‌های آنتروپومتریکی و تیپ بدنی را بر سرعت اجرای تکنیک گیاکوزوکی برجسته‌تر می‌نماید و لازم است برای نتایج بهتر در مدت زمان کمتر شاخص‌های آنتروپومتریکی جوانان کاراته‌کار شناسایی شود و تمرینات تخصصی به صورت فردی، بر اساس نوع ساختار بدنی برای هر کومیته‌کار، مد نظر قرار گیرد. این امر موجب تخصصی و علمی‌تر شدن برنامه تمرینی در دوره قهرمانی می‌شود و رشد ورزش‌های انفرادی مانند کاراته به حداکثر می‌رسد.

## منابع

- ۱- دباغ نیکوخصلت، سعید؛ شهبازی‌مقدم، مرتضی؛ شیخ، محمود؛ (۱۳۸۳). بررسی قانون زنجیره سینتیکی مشت زدن در کاراته. مجله علوم حرکت: ۲۱: ۹۷-۱۰۸.
- ۲- شهبازی‌مقدم، مرتضی؛ اصلانخانی، محمد علی؛ (۱۳۸۰). تعیین ارتباط سرعت پرتاب با اندازه‌های آنتروپومتریکی در هندبال. پژوهش در علوم ورزش: ۲: ۴۳-۵۸.
- ۳- شهبازی‌مقدم، مرتضی؛ شیخ، محمود؛ باقرزاده، فضل‌الله؛ امینی، اشرف؛ (۱۳۸۱). تجزیه و تحلیل سینماتوکی دوبعدی از مهارت تسوکی به دو روش اجرا از روی کمر و اجرا از میانه راه به دو شکل کلاسیم و استیل فردی. مجله علوم حرکت: ۱۴: ۱۶۷-۱۸۲.



- ۴- شیخ، محمود؛ (۱۳۸۷). بررسی وضع موجود در تدوین شاخص‌های استعدادیابی در رشته کاراته. نشریه رشد و یادگیری: ۴: ۴۵-۵۶.
- ۵- صادقی، حیدر؛ حضرتی، پندار؛ (۱۳۸۵). رابطه ای برخی شاخص های آتروپومتریکی و بیومکانیکی با اجرای دو تکنیک استارت کمال پشت در بین شناگران دختر و پسر ملی پوش کشور. مجله علوم حرکتی و ورزش پاییز: ۸: ۳۳-۴۴.
- ۶- صادقی، حیدر؛ (۱۳۸۸). مقدمات بیومکانیک ورزشی، چاپ چهارم، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت): ۱۶۰-۱۶۵.
- ۷- علیخانی، عیدی؛ (۱۳۸۲). بررسی وضع موجود در تدوین شاخص‌های استعدادیابی در رشته دو و میدانی. پژوهش در علوم ورزشی: ۱(۴): ۲۴-۱.
- ۸- کاشف، مجید؛ فراهانی، ابوالفضل؛ نوری، علی اصغر؛ (۱۳۸۹). مقایسه متغیرهای فیزیولوژیکی و آمادگی جسمانی کارمندان فعال و غیر فعال با دبیران تربیت بدنی و غیر تربیت بدنی شهرستان شبستر. پایان نامه اخذ کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور تهران مرکز ۹۳-۹۱.
- 9- Amusa, L.O., Oneywadume, I.U., (2006). Body composition and somatotypes of Botswana national karate players a descriptive study. *Acta Kinesiologiae Univer. Tartuensi.* 6:7-14.
- 10- António, M., Vences, B., Mário, A., Rodrigues, F., Nelson, C., Orlando Fernandes, P., Pezarat-Correia., (2011). Kinematic and electromyographic analyses of a karate punch. *J Electromyography and Kinesiol* 1023-1029.
- 11- Emmermacher, P., Witte, K., Hofmann, M., (2005). Acceleration course of fist push of Gyaku-Zuki. In Quing Wang (Eds.). *Proceedings of XXIII International Symposium on Biomechanics in Sports.* 844-847.
- 12- Giampietro, M., Pujia, A., Bertini, I., (2004). Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. *Brazilian J Biomotricity.* 3(1)21-30
- 13- Hattori, K., Tatsumi, N., Tanaka, S., (1997). Assessment of body composition by using a new chart method. *Am J of Hum Biol.* 9:573-578.
- 14- Imamura, H., Yoshimura, Y., Uchida, K., Nishimura, S., Nakazawa, A.T., (1998). Maximal oxygen uptake body composition and strength of highly competitive and novice karate practitioners. *Applied Human Science. J physiological anthropol.* 5:215-218.
- 15- Katic, R., Bla`evi, S., (2005). Morphological Structures of Elite Karateka and Their Impact on Technical and Fighting Efficiency. *Coll. Antropol.* 29.1: 79-84.
- 16- Koropanovski, N.; Dopsaj, M.; Jovanovic, S., (2008). Characteristics of pointing actions of top male competitors in karate at world and European level. *Brazilian J Biomotricity,* 2(4) 241-251.
- 17- Katic, R., (2009). The Impact of Specific Motoricity on Karate Performance in Young Karateka. *Coll Antropol.* 33 (1): 123-130.
- 18- Kim, J.W., Kwon, M.S., Yenuga, S.S., Kwon, Y.H., (2010). The effects of target distance on pivot hip, trunk, pelvis, and kicking leg kinematics in Taekwondo. round house kick. *J Sports Biomech* 9: 98-114, 2010.
- 19- Lewandowska, J., Buško, K., Pastuszek, A., (2011). Somatotype Variables Related to Muscle Torque and Power in Judoists. *J Hum Kinetics.* 30/2011, 21- 28 DOI: 10.2478/v10078-011-0069.
- 20- Martin, H., Witte, K., Emmermacher, P., (2008). Biomechanical analysis of fist punch gyaku-zuki in karate. *ISBS Conference 2008, July 14-18, 2008, Seoul, Korea.*
- 21- Marandi, S., vahid Zolaktaf, V., Batavani, M., (2010). The Timing Analysis for Performed Techniques in World Karate Championship in 2006. *J Sports Sci & Med* 2010;44i52 doi:10.1136/bjism.078725.174576.
- 22- Sterkowicz, P., (2010). Body composition and somatotype of the top of polish male karate contestants. *J Biol Sport .* 27:195-201.
- 23- Vila, H., Ferragut, C., Argudo, F.M., (2009). Relation between anthropometric parameters and throwing velocity in water polo player. *Journal Human Sport. Exercise.* 1(2009) 57-68.
- 24- Pieter, W., Bercades, L.T., (2009). Somatotypes of nationale elite combative sports athletes. *Brazilian J Biomotricity.* 1:21-30.
- 25- Witte, K., Phofmann, M., Schwab., (2005). Electromyographic researches of gyaku-zuki in karate kumite. *Int Symposium on Biomech in Sports* 2005.
- 26- Witte, K., Peter Emmermacher, P., Marion Lessau, M., (2009). Biomechanical measuring stations to solve practical problems in karate sport. *coaching and sports performance* 565.

# Relationship between anthropometric characteristics with the performance velocity of Gyaku-zuki technique in elite female Karatekas

Khorsandi, S<sup>1</sup>., Nikoukheslat, S<sup>2</sup>., Aghayari, A<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Lecturer of department Physical Education of Isfahan University

<sup>2</sup> Ph.D., Department Physical Education of Tabriz University

<sup>3</sup> Ph.D., Department Physical Education of Payam noor University

## Abstract

Identification of one karateka pave the way to reach the top honor. One of the parameters affecting at success of kumite players is The performance velocity of techniques. The purpose of this study was to investigate the relationship between anthropometric characteristics with the performance velocity of Gyaku-zuki technique in Elite female Karatekas. Thirty-one senior female kumite competitors of the Sepahan Mobarakeh Foolad karate team participated in this study. Somatotype and The anthropometric profile were measured. Also, The performance velocity of techniques was evaluated using quintic software. The findings showed that The mean somatotype of Karatekas was 3.9 - 4.8 – 3.1 (values for endomorph, mesomorph and ectomorph, respectively). The Mesomorphic component strongly correlated with velocity of techniques Gyaku-zuki. While, The values height, sitting height and humorous bone length negative correlated with velocity of technique Gyaku-zuki. The results indicated that the somatotype and anthropometric characteristics influence on the performance velocity of Gyaku-zuki technique.

**Keywords:** Karate, Anthropometric, Velocity, Gyaku-zuki.